



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 503

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 09 12 80

(21) PV 8642-80

(51) Int. Cl.³

H 02 P 5/34

(40) Zveřejněno 13 06 85

(45) Vydáno 01 06 87

(75)

Autor vynálezu

JELÍNEK JOSEF ing.;

TRESNER JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Zapojení pro regulaci synchronního motoru napájeného
tyristorovým měničem se zátěžovou komutací

Řešení spadá do oboru průmyslové elektroniky. Jeho účelem je takové řešení regulačních elektronických obvodů tyristorového měniče, napájejícího synchronní motor, které umožňuje regulaci otáček motoru bez nutnosti montáže čidla otáček na hřídel motoru. Uvedeného účelu se dosáhne tak, že zpětná vazba regulátoru otáček je získávána ze svorkového napětí motoru prostřednictvím převodníku střídavého napětí na stejnosměrné. Aby toto napětí bylo úměrné otáčkám, je nutno udržet konstantní magnetický tok motoru. To je zajištěno prostřednictvím regulační smyčky magnetického toku, která je nadřazena regulační smyčce budícího proudu motoru. Informace o velikosti magnetického toku motoru se získává integrací svorkového napětí motoru. Integrály napětí jsou převedeny na stejnosměrný signál prostřednictvím převodníku.

Vynález se týká zapojení pro regulaci synchronního motoru bez čidla otáček, napájeného tyristorovým měničem se zátěžovou komutací.

Pro regulaci otáček synchronního motoru se používá tyristorový měnič, u něhož je komutace zabezpečena indukovaným napětím motoru. Regulátor tohoto měniče je u dosud známých zapojení řešen tak, že obsahuje proudovou regulační smyčku a nadřazenou otáčkovou regulační smyčku, přičemž otáčková zpětná vazba je získávána z impulzního nebo analogového čidla otáček, které je montováno na hřídeli synchronního motoru. Montáž čidla otáček komplikuje konstrukci motoru a obvykle je obtížně realizovatelná u standartně vyráběných synchronních motorů. V případě, že tyristorový měnič je určen pro rozběh většího počtu synchronních motorů, je nutno na regulátor připojit vždy odpovídající čidlo otáček. Při přepínání vzniká nebezpečí přerušování otáčkové zpětné vazby, což může vést k havárii pohonu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstatou je to, že na fázové svorky synchronního motoru je zapojen napěťový převodník střídavého napětí na stejnosměrné, na jehož výstup je zapojen zpětnovazební vstup otáčkového regulátoru, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového měniče, který je výstupními svorkami připojen na fázové svorky synchronního motoru, přičemž na fázové svorky synchronního motoru jsou zapojeny v sérii integrátory, převodník integrálu střídavého napětí na stejnosměrné napětí a zpětnovazební vstup regulátoru magnetického toku, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového usměrňovače, který je výstupními svorkami připojen na svorky pro buzení synchronního motoru.

Hlavní výhody uvedeného zapojení spočívají v tom, že umožňuje regulaci otáček synchronního motoru, napájeného tyristorovým měničem se zátěžovou komutací, bez čidla otáček na hřídeli motoru. Zapojení řeší rovněž regulaci magnetického toku motoru, čímž se zlepšuje využití synchronního motoru a zvětšuje regulační rozsah proudu tyristorového měniče v důsledku zlepšení komutačních vlastností při větších proudech motoru.

Na výkresu je příklad zapojení pro regulaci synchronního motoru bez čidla otáček, napájeného tyristorovým měničem se zátěžovou komutací.

Na fázové svorky synchronního motoru 1 je zapojen napěťový převodník 7 střídavého napětí na stejnosměrné, na jehož výstup je zapojen zpětnovazební vstup otáčkového regulátoru 8, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového měniče 2, který je výstupními svorkami připojen na fázové svorky synchronního motoru 1, přičemž na fázové svorky synchronního motoru 1 jsou zapojeny v sérii integrátory 6, převodník 9 integrálu střídavého napětí na stejnosměrné napětí a zpětnovazební vstup regulátoru 10 magnetického toku, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového usměrňovače 3, který je výstupními svorkami připojen na svorky pro buzení synchronního motoru 1.

Při změnách otáček synchronního motoru 1 je napětí na jeho svorkách úměrné součinu otáček a magnetického toku motoru. Magnetický tok motoru je úměrný integrálu svorkového napětí synchronního motoru 1. Regulační smyčka, tvořená integrátory 6, které jsou připojené na fázové svorky synchronního motoru 1, převodníkem 9 integrálu střídavého napětí na stejnosměrné napětí, regulátorem 10 magnetického toku a tyristorovým usměrňovačem 3, který je připojen na svorky pro buzení synchronního motoru 1, udržuje konstantní hodnotu magnetického toku synchronního motoru. Potom napětí synchronního motoru je přímo úměrné otáčkám a je možno ho využít jako zpětnovazební signál v otáčkové regulační smyčce, tvořené napěťovým převodníkem 7 střídavého napětí na stejnosměrné, který je připojen na fázové svorky synchronního motoru 1, otáčkovým regulátorem 8 a tyristorovým měničem 2 připojeným na svorky synchronního motoru 1.

Pro docílení větší přesnosti regulace otáček a regulace magnetického toku synchronního motoru je možné od svorkového napětí motoru odečíst úbytky na činných odporech motoru, způsobené protékáním proudu. Na výstupech integrátorů je rovněž možné kompenzovat úbytky, způsobené protékáním proudu přes reaktance motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 503

Zapojení pro regulaci synchronního motoru

napájeného tyristorovým měničem se zátěžovou komutací, vyznačené tím, že na fázové svorky synchronního motoru /1/ je zapojen napěťový převodník /7/ střídavého napětí na stejnosměrné, na jehož výstup je zapojen zpětnovazební vstup otáčkového regulátoru /8/, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového měniče /2/, který je výstupními svorkami připojen na fázové svorky synchronního motoru /1/, přičemž na fázové svorky synchronního motoru /1/ jsou zapojeny v sérii integrátory /6/, převodník /9/ integrálu střídavého napětí na stejnosměrné napětí a zpětnovazební vstup regulátoru /10/ magnetického toku, jehož výstup je propojen se vstupem pro řídicí impulzy tyristorového usměrňovače /3/, který je výstupními svorkami připojen na svorky pro buzení synchronního motoru /1/.

1 výkres

